

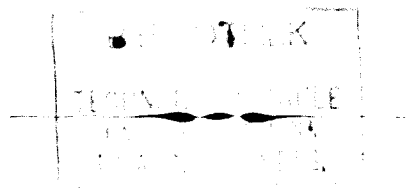
*V. B. 22.*



**BRIEFE**  
VON  
**C. F. GAUSS AN B. NICOLAI.**

ZU  
**CARL FRIEDRICH GAUSS'**  
**HUNDERTJÄHRIGEM GEBURTSTAGE**

HERAUSGEGEBEN  
VON  
**DR. W. VALENTINER,**  
PROFESSOR UND VORSTAND DER GROSSH. STERNWARTE IN MANNHEIM.



**KARLSRUHE.**  
Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung.  
1877.



## Vorwort.

Die in den folgenden Blättern mit Genehmigung des hohen Ministeriums des Innern, sowie der Söhne B. Nicolais, der Herren Ministerialrath Geh. Referendär A. Nicolai in Karlsruhe und Kreisgerichtsdirector C. Nicolai in Mosbach, mitgetheilten Briefe von Gauss an Nicolai fanden sich in den von letzterem hinterlassenen Papieren auf der Gr. Sternwarte vor. Fast alle beziehen sich auf Mondbeobachtungen, welche hauptsächlich auf Nicolais Anregung seit dem Jahre 1819 an mehreren Sternwarten Deutschlands gemeinsam angestellt wurden.

Von befreundeter Seite wurde ich in meinem Vorhaben, diese Briefe der Oeffentlichkeit zu übergeben, wiederholt bestärkt, und in der That bedarf es wohl nicht der Aufzählung besonderer Gründe, welche mich zur Ausführung meines Planes veranlassten. Bei dem Mangel einer erschöpfenden Biographie von Gauss muss jede noch so kleine Notiz von ihm selbst doppeltes Interesse haben. Bei dem sehr regelmässigen Briefwechsel zwischen Gauss und Schumacher kann es natürlich nicht Wunder nehmen, dass viele der Fragen, welche in den hier mitgetheilten Briefen besprochen werden, auch von Gauss gegen Schumacher erwähnt wurden. Da aber die Zahl derer, welchen jener Briefwechsel zu Gebote steht, nicht sehr gross ist, habe ich um so weniger den Gedanken an eine mögliche Sichtung festhalten können.

Der freundschaftliche Ton, in welchem Gauss stets an seinen Schüler Nicolai geschrieben hat, lässt mit Bestimmtheit darauf schliessen, dass der

Briefwechsel sich nicht auf die hier mitgetheilten Briefe beschränkt hat. Der letzte Brief (No. 14) ergibt zwar eine Unterbrechung von etwa 5 Jahren, so dass die Lebhaftigkeit des brieflichen Verkehrs in späterer Zeit abgenommen zu haben scheint. Aus den Acten der Gr. Sternwarte geht aber unzweideutig hervor, dass Gauss und Nicolai in den dreissiger Jahren, als in Karlsruhe ein magnetisches Observatorium errichtet werden sollte, noch eifrig mit einander correspondirten. Ich habe mich daher auch bemüht, über den Verbleib der übrigen Briefe Gewissheit zu erhalten. Dabei hatten die Herren Ministerialrath Nicolai und Kreisgerichtsdirector Nicolai die grosse Gefälligkeit, alle in ihren Besitz übergegangenen Schriften ihres verstorbenen Vaters durchzusehen. Leider fanden sich darunter keine Briefe von Gauss. Weitere Spuren, welche möglicherweise zum Ziele führen könnten und auf die ich durch Herrn Ministerialrath Nicolai geleitet wurde, habe ich bisher noch nicht verfolgen können. Ich hoffe aber, dass es mir im Interesse der Wissenschaft selbst, so wie im Interesse einer etwaigen Biographie von Gauss und Nicolai gelingen wird, jenen irgendwo verwahrten Schatz zu heben und so, wenn nicht durch vollständige Mittheilung der Briefe doch wenigstens durch ermöglichtes Studium derselben einen Beitrag zur Kenntniss der historischen Entwicklung der Astronomie in diesem Jahrhundert zu liefern.

Die Briefe sind sämmtlich vollständig und treu (auch in der Orthographie) wiedergegeben, da sich nirgends eine Bemerkung fand, zu deren Unterdrückung Veranlassung vorgelegen hätte. Die Lücken in dem ersten Brief sind dadurch verursacht, dass derselbe an dem untern Ende verletzt vorgefunden wurde.

Mannheim, 1877 April.

W. Valentiner.

## 1.

Göttingen den 11. August 1819.

Die erste freie Stunde, die ich seit geraumer Zeit habe, wende ich dazu an, mich einmal wieder mit Ihnen, liebster Nicolai, zu unterhalten. Gegen Ende des Monats Junius reisete ich nach Lauenburg um den Zenith-Sector kennen zu lernen und an den Beobachtungen Theil zu nehmen. Nach meiner Zurückkunft hatten sich mannigfaltige Geschäfte gehäuft, auch wurde dann von mir das Reichenbachsche M.F., nachdem die Umlegungsmaschine fertig geworden war, definitiv aufgestellt. Dann wurde ich durch einen Besuch von Olbers erfreuet, welcher nun heute morgen nach Bremen zurückgereiset ist. Dass Bessel eine Reise nach unsern Gegenden gemacht hat, wird Ihnen wohl schon bekannt seyn. Er hatte mir von Königsberg aus seinen Reiseplan geschrieben, nach welchem er Ende Junius oder Anfang Julius hier seyn wollte, und mich gebeten, falls ich um diese Zeit nicht anwesend sei, es ihm nach Berlin zu schreiben, damit er seinen Reiseplan danach abändern könnte. Allein, obgleich ich ihm dahin geschrieben, dass der schon lange zuvor mit Schumacher genommenen Abrede zufolge ich in der letzten Hälfte des Junius nach Lauenburg reisen, nach der Mitte Julius aber hier zurück und von da an ununterbrochen anwesend seyn würde, hatte er doch seinen ursprünglichen Plan beibehalten und so geschah es, dass er denselben Nach . . . . .

Wetter so ungünstig, dass Olbers nur 2mal an  $\beta$  Ursae minoris die Kraft des M.F. hat sehen können; und mit den Meridianbeobachtungen dürfte es nun wol vorbei seyn.

1819	— 5' 49"				
Julius 19	11 <sup>h</sup> 56' 53"	116° 7' 26"	51° 52' 12"		
21	11 53 33	117 15 34	51 54 58		
22	11 51 53	117 49 34	51 54 56		
26	11 44 14	119 51 10	51 48 49		
27	11 42 8	120 18 43	.....		

1819	— 5' 49"				
Julius 28	11 <sup>h</sup>	40'	2"	.....	51° 43' 46"
30	11	35	40	121° 38' 52"	51 37 23
Aug. 3	11	26	24	123 16 9	51 23 25
4	11	23	59	123 38 55	51 19 46

Herrn Dirksens vorläufige Elemente differirten in den letzten Tagen etwa 9' in Decl.; er ist jetzt beschäftigt verbesserte Elemente zu berechnen.

In den nächsten Tagen erwarte ich nun auch den Reichenbachschen Meridiankreis, der bereits vor acht Tagen von Nürnberg abgegangen war. Das M.F. ist ein überaus vortreffliches Instrument, leider fängt nur die Sheltonsche Uhr jetzt an einige mir bis jetzt unerklärliche Anomalien zu zeigen.

.....  
 .....

## 2.

Die Ausbeute meiner Mondsbeobachtungen, die ich Ihnen, liebster Nicolai, heute mittheile, ist diesmal noch nicht gross ausgefallen. Nur an 3 Abenden konnte der Mond mit Sternen Ihrer Auswahl verglichen werden; am 30. Sept. war es nur auf Augenblicke heiter.

1819		Sternzeit.
Sept. 28	$\lambda^2$ Sagittarii	19 <sup>h</sup> 25' 43".58
	Mond R. 1.	20 8 38.19
Sept. 30	$\alpha$ Ophiuchi	17 26 33.48
	Mond R. 1.	22 10 14.84
Octob. 1	Mond R. 1.	23 5 53.89
	11 Piscium	23 20 12.72
Octob. 2	$\gamma$ Aquarii	22 12 21.20
	$\xi$ Aquarii	22 19 33.48
	Mond R. 1.	23 59 15.43

Ich bitte nun, mir Ihre und Hrn. Soldners correspondirende Beobachtungen mitzutheilen, denn von Encke, welcher gestern hier durchkam, habe ich schon gehört, dass er keine Beobachtungen gemacht hat.

Meine Beobachtungen sind am Reichenbachschen Mittagsfernrohr gemacht; dieses Instrument wird nun aber in wenigen Tagen abgenommen werden, so dass ich vermuthlich bei der nächsten Lunation am Repsoldschen Kreise werde observiren müssen.

Unmaassgeblich möchte ich dann vorschlagen, für die 3. Lunation bei den Sternen weniger auf grosse Helligkeit als auf Nähe bei dem Monde zu sehen, da meines Erachtens auch Sterne 7<sup>r</sup> und 8<sup>r</sup> Grösse eben so gut angewandt werden können. Die Beobachtungen werden dann weniger Zeit raubend seyn; wie auch die Sterne lieber durch *AR* und Decl. (die Sie ja doch ohnehin für sich berechnen) als durch Piazzis barbarische Namen zu designiren.

Saturns und Vesta-Gerade Aufsteigungen habe ich in grosser Menge beobachtet, die Zeit ist aber zu kurz, Ihnen heute eine Abschrift beizufügen; auch werden Sie dieselben in den nächsten Tagen in den G.G.A. finden.

Für heute empfehle ich mich Ihrem freundschaftlichen Andenken eiligst und bestens.

*C. F. Gauss.*

Göttingen 3. Octob. 1819.

### 3.

Die Ausbeute meiner Mondsbeobachtungen von voriger Lunation, liebster Nicolai, ist weder nach Quantität noch Qualität gross. Das Wetter war ungünstig, so dass ich bloss an zwei Abenden beobachten konnte. Dann war auch das M.Fernrohr, an welchem diese Beobachtungen gemacht sind, erst kurz vorher wieder aufgestellt und das Wetter hat auch hier in sofern nachtheilig gewirkt, als es mir noch nicht erlaubt hat, eine ganz befriedigende Kenntniss der Berichtigung zu erhalten, daher in Zukunft wol noch eine um ein oder ein Paar Hunderttheile einer Secunde verschiedene Reduction nachgeholt werden könnte; 3) war beide Abende die Luft in sehr starker zitternder Bewegung, so dass auch deswegen, besonders am 26. Nov. die Beobachtung weniger gut seyn wird als im September; 4) war am 26. Novbr. auch das Fadennetz noch nicht ganz scharf im Brennpunkte, daher die Gegenstände nicht vollkommen deutlich erschienen.

Am 27. November ging dem vorgeschriebenen  $\epsilon$  Pisc. ein kleiner Stern voran, der wie sich nachher fand 70 Piscium gewesen; ich beobachtete ihn, weil ich glaubte, dass noch Zeit genug wäre, hinterdrein fand sich aber, dass ich doch von  $\epsilon$  Piscium 2 Fäden verlor. Ich setze jedoch die Beobachtung von 70 Pisc. auch her, da vielleicht einer der übrigen Beobachter ihn auch beobachtet hat.



Unterschied der wahren Culminationszeiten von  
Stern und erstem  $\odot$  Rand.

Nov. 26	22 Piscium	— 27' 55".05	nach Sternzeit
	988 Mayer	— 25 5.95	
	513 Lacaille	— 14 50.01	
Nov. 27	29 Mayer	— 11 36.97	
	70 Piscium	— 7 51.04	
	$\epsilon$ Piscium	— 7 0.11	
	88 Piscium	+ 4 44.34	

Dass man eigentlich auch auf den nach Maassgabe der Geogr. Länge verschiedenen  $\odot$  Halbmesser bei der Reduction Rücksicht nehmen müsste, hat seine Richtigkeit, aber bei unseren 4 Sternwarten ist dies unmerklich; ich finde nach einem ungefähren Ueberschlag, dass wenigstens ein Längenunterschied von 18' in Zeit nöthig ist, um die beobachtete  $AR$  um 0".01 in Zeit zu verändern, ratione jenes Umstandes, wenn auch Königsberger Beobachtungen verglichen würden, so würde allerdings hierauf Rücksicht zu nehmen seyn.

Dagegen muss ich Ihrer Behauptung, dass auch auf die Veränderung des  $\odot$  Halbmessers, nach Maassgabe der verschiedenen Polhöhe eigentlich gesehen werden müsste, widersprechen, nicht weil dies unbedeutend ist, sondern weil es unrichtig seyn würde, hiernach abzuändern. Um im Meridian beobachtete  $\odot$  Ränder auf den Mittelpunkt zu reduciren, muss nämlich nicht der scheinbare Halbmesser, sondern derjenige, der für den Mittelpunkt der Erde gilt, zum Grunde gelegt werden. Bei Ihnen ist immer ein Wink hinreichend, daher enthalte ich mich dies weitläufiger auseinander zu setzen.

Dagegen, so sonderbar es scheint, ist es nothwendig\*, wenn man bei der  $AR$  des  $\odot$  auf 0".01 in Zeit genau reduciren will, auf die Rectascensionsparallaxe Rücksicht zu nehmen, falls das Instrument nicht genau im Meridian steht, und die ganze Reduction auf den Meridian fast 1" oder darüber beträgt. Ich hatte dies bei meinen vorigen Beobachtungen versäumt, und Sie mögen dieses Umstandes wegen meine  $\odot$  Rectascensionen um 0".01 vergrössern. Bei meinen gegenwärtigen Beobachtungen ist darauf schon Rücksicht genommen.

Den Reichenbachschen Kreis habe ich ganz aufgestellt und schon einige merkwürdige Erfahrungen daran gemacht. Leider soll ich nun, der zu machenden Abänderungen

---

\*) Bei der Reduction der einzelnen Fäden auf die Mitte zeigt sich diese Parallaxe schon sehr kenntlich (nämlich die Differenzen sind um  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{4}$  kleiner als sie bloss ratione der Rectascensionsveränderung seyn würden) und sie hat daher einen bedeutenden Einfluss, wenn man nicht an allen Fäden beobachtet hat. Ich habe zum Spass aus einer meiner Beobachtungen die Horizontalparallaxe des Mondes abgeleitet und sie um ein Paar Minuten von der wahren verschieden gefunden. Wer weiter von einander abstehende Fäden hat, kann hierin noch grössere Genauigkeit erhalten.

wegen, mehrere Theile, namentlich die beiden Stellschrauben an Reichenbach zurück-schicken, so dass ich wol über einen Monat hindurch das Instrument garnicht werde brauchen können. Dies ist mir besonders deswegen unangenehm, weil mehrere Planeten-oppositionen vor der Thür sind, besonders die der  $\varphi$ .

Dieser Tage habe ich das Jahrbuch für 1822 erhalten. Hin und wieder doch wunderliche Sachen! Wie kann ein Astronom über Berechnung der Planetenoppositionen so ungereimte Dinge sagen wie p. 165 stehen.

Ich bin neugierig, wie meine Vesta und Saturnsbeobachtungen, die Sie vor einiger Zeit in den G.G.A. abgedruckt gefunden haben werden, mit den Ihrigen übereinstimmen.

Sehr unangenehm ist mirs, noch immer die bei Liebherr bestellte Uhr, die ich schon vor 3 Jahren haben sollte, nicht bekommen zu haben. Bitten Sie, liebster Nicolai, doch Herrn Soldner in meinem Namen, sich gelegentlich einmal bei Liebherr danach zu erkundigen. Ich hatte schon Reichenbach darum ersucht, welcher mir aber darauf nicht geantwortet hat. Auch Gerling führt bittere Klage darüber, dass er die vorlängst bei Utzschneider bestellten Sachen nicht erhält.

Erfreuen Sie bald wieder mit einigen Zeilen

Ihren ganz ergebensten

Göttingen den 1. December 1819.

*C. F. Gauss.*

4.

Göttingen 1819 Dec. 30.

Ogleich der heutige Abend noch zu unseren verabredeten Beobachtungen gehört, so schicke ich Ihnen doch schon heute meine schmale Ausbeute, liebster Freund, da der Himmel jetzt 5<sup>n</sup> so dick mit Schneewolken belegt ist, dass für diesen Abend an keine Beobachtung mehr zu denken ist.

Ich habe diesmal die Beobachtungen am Reichenbachschen Kreise gemacht, weil ich erst kurz vorher im P.I. neue Fäden eingezogen hatte, und die Berichtigung der Collimationslinie noch nicht hatte machen können. Da ich kein hinreichend entferntes Meridianzeichen habe, so kann diese Berichtigung nur durch Sterne geschehen, und zwar kann ich nur Tagsbeobachtungen brauchen, wo es jetzt an schicklichen Sternen fehlt, zumal da das Wetter gewöhnlich nur Abends Beobachtungen erlaubt;  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ , Ursae

minoris habe ich des Wetters wegen noch nicht beobachten können. Dieser Inconvenienz abzuhelpen lasse ich jetzt am P.I. eine Abänderung machen, damit ich in der verkehrten Lage auch bei Nacht beobachten kann.

Sehr vorzüglich werden die Beobachtungen auch diesmal nicht seyn; am 27. zitterten die Gestirne ausserordentlich stark; und am 25<sup>ten</sup> war ein Faden bei der (C Beobachtung etwas ungewiss, da beim Beobachten der Bleistift abbrach, was etwas derangirte. Die Fäden aber einzeln zu berechnen und den etwas zweifelhaften ausschliessen, habe ich bisher noch nicht gethan, zumal da ich die Fadenintervalle noch nicht ganz genau berechnet habe, obwohl dazu bereits 7 vollständige Nordsternculminationen vorhanden sind. Noch bemerke ich, dass am 25. der erste Stern 53 Mayeri nur an 3 Fäden beobachtet war, daher die Reduction nach meiner provisorischen Bestimmung der Fadenintervalle aus 3 Culminationen des Nordsterns vielleicht noch ein oder ein Paar Hunderttheile zweifelhaft seyn kann.

December 25	53 Mayer	— 13'	4"27
	$\pi$ Piscium	— 7	42.67
	54 Ceti	+ 6	2.90
December 27	$\xi$ Arietis	— 15	18.87
	60 Arietis	— 10	6.47
	65 Arietis	— 5	58.73

An beiden Abenden habe ich auch die Höhe des U. Mondsrandes beobachtet, aber noch nicht scharf reducirt.

Meine Novemberbeobachtungen werden Sie zu seiner Zeit erhalten haben. Da Sie mir nicht geantwortet haben, so fürchte ich, dass weder Ihnen noch Soldner correspondirende geglückt sind.

Morgen schicke ich an Reichenbach die beiden Stellschrauben des Kreises, der neuen Einrichtungen wegen. Dadurch wird mir das Instrument vielleicht auf einen Monat unbrauchbar. Dies ist mir besonders der Pallasopposition wegen sehr unangenehm; allein Reichenbach bestand darauf, die Sachen jetzt zu haben, weil sich sonst die Vollendung der Hemmungsarme nachher sehr in die Länge ziehen könnte. Ich werde daher coelo annuente nur die Rectascensionen am P.I. beobachten und wenn auch Harding die Z.D. am Repsoldschen Kreise nimmt, so rechne ich doch den bisherigen Erfahrungen nach darauf wenig. Sehr dringend bitte ich Sie also Ihr Augenmerk besonders auf die Declinationen zu richten, die ohnehin auch auf Ihrer 2 Grad südlicheren Sternwarte schon ein gut Theil zuverlässiger werden als hier. Bis jetzt habe ich diesen Planeten noch garnicht gesehen, da es allemal so tief am Horizont trübe war.

Ich habe dieser Tage einige Beobachtungen von 48 Andromedae gemacht; meine Rectascensionen geben eine Zunahme von 32"2 seit Bradley, also jährlich + 0"50. Dies

stimmt auch sehr gut mit Piazzis; aber Bessel hat (durch einen Druck- oder Rechnungsfehler)  $-20''$  anstatt  $+20''$ .

Mit Sehnsucht erwarte ich durch Ihre gütige Besorgung die Mailänder Ephemeriden. Unangenehm ist, dass Bessels Rectascensionstafel jetzt aufhört. Wie mir Encke sagte, wird Bessel bei der Fortsetzung doch seinen Catalog zum Grunde legen.

Zum Schluss herzlichen Glückwunsch zum neuen Jahr

von Ihrem aufrichtig ergebener

*C. F. Gauss.*

Den neuen Blancpain'schen Cometen haben Sie wol auch nicht gesehen?

### 5.

Die Ernte meiner Mondsbeobachtungen, mein werthester Freund, ist im abgewichenen Monat grösser gewesen, als ich erwarten konnte. Nur 2 Tage sind ganz ausgefallen, der 20, der eigentlich gar nicht hätte angesetzt werden sollen, weil der Mond bei Tage culminirte und der 29, wo der Himmel ganz dicht bedeckt war. An allen übrigen Tagen habe ich wenigstens etwas erhalten. Obgleich die Luft häufig bewölkt war, so wurden die Wolken doch um die Zeit der Mondculmination so weit gelichtet, dass ich den Mond immer gut und vollständig beobachten konnte, und von den Sternen auch einen oder den andern, wenn nicht vollständig, doch an einigen Fäden erhielt. Ich bin nun neugierig zu erfahren, wie es Ihnen und Soldner und Encke gegangen ist. Da die Resultate von verschiedenen Abenden auf diese Weise von sehr ungleicher Zuverlässigkeit seyn werden, so wird es künftig wol nöthig seyn, dies gehörig zu berücksichtigen. Ich habe folgendes gefunden:

Es sei der Mond an einem Orte an  $l$ , am andern an  $l'$ ; ferner seien die verschiedenen Sterne an einen Orte an  $a, b, c, d$  etc. Fäden, am andern an  $a', b', c', d'$  etc. beobachtet. Man setze

$$\frac{ll'}{l+l'} = \lambda \quad \frac{aa'}{a+a'} = \alpha \quad \frac{bb'}{b+b'} = \beta \quad \frac{cc'}{c+c'} = \gamma \quad \frac{dd'}{d+d'} = \delta \quad \text{u. s. w.}$$

Dann hat man das Mittel der Resultate aus den einzelnen Sternen so zu nehmen, dass man ihnen resp. das Gewicht (Quadrat der Genauigkeit)  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  u. s. w. beilegt; das wahre Gewicht dieses Endresultats ist aber  $= \frac{\sigma \lambda}{\sigma + \lambda}$ , wenn man

— 8 —

$$\alpha + \beta + \gamma + \delta + \text{etc.} = \sigma$$

setzt. Dies bezieht sich aber auf den Unterschied der Mondsrectascensionen. Ist  $n$  der Coefficient, womit dieser multiplicirt wird, um den Unterschied der Längen zu finden (im Durchschnitt  $= 26,3964 = \text{period. Monat in Sterntagen ausgedrückt minus eins}$ ) so ist das Gewicht des Resultats für diesen

$$= \frac{\sigma \lambda}{(\sigma + \lambda) n n}$$

und das Gewicht des Endresultats aus allen Bestimmungen an verschiedenen Tagen

$$= \Sigma \frac{\sigma \lambda}{(\sigma + \lambda) n n}$$

oder der wahrscheinliche Fehler des Endresultats, wenn man den wahrscheinlichen Fehler eines Faden-Antritts  $= \varepsilon$  setzt

$$= \frac{\varepsilon}{\sqrt{\Sigma \frac{\sigma \lambda}{(\sigma + \lambda) n n}}}$$

Ich habe hiebei angenommen, dass man allen beobachteten Antritten gleiche Zuverlässigkeit beilegt, ohne weder Mond und Stern, noch die verschiedenen Declinationen noch die Beobachter zu unterscheiden. Es hätte sonst keine Schwierigkeit auf alle diese Umstände Rücksicht zu nehmen, sobald man die betreffenden Coefficienten kennte. Doch möchte alles wol unerheblich seyn. Was namentlich die verschiedene Declination betrifft, so ist es ein Irrthum, wenn man (wie Bohnenberger) glaubt, dass die wahrscheinlichen Fehler der beobachteten Antritte den Secanten der Declination proportional sind. Sie wachsen, wenigstens beim Gebrauch guter optischer Werkzeuge, viel langsamer und die wahre Formel ist

$$\sqrt{(ff + gg \sec^2 \delta)}$$

wo  $f$  vom Fehler des Hörens,  $g$  vom Fehler des Sehens abhängt. Für meine Beobachtungen, an Repsolds Uhr (die sehr scharf ohne Dröhnen abschlägt) und an Reichenbachs M.F. setze ich

$$f = 0,086 \qquad g = 0,039$$

doch gründet sich die Bestimmung von  $g$  noch nicht auf hinreichende Erfahrungen, und ich glaube, dass, ganz ungünstig unruhige Luft ausgeschlossen, der wahre Werth eher noch beträchtlich kleiner ist. Nehme ich an, dass für Ihre Beobachtungen nahe dieselben Werthe gelten wie für meine und zwar  $\varepsilon'' = 0,095$ , so würde der wahrscheinliche Fehler des Resultats von einem Tage, wo Mond und 3 Sterne von Ihnen an 5, von mir an 7 Fäden beobachtet sind, nahe

$$= 1,7$$

und es werden etwa 46 solcher Vergleichen nöthig seyn, damit der wahrscheinliche

Fehler des Endresultats 0'25 werde. Uebrigens bin ich der Meinung, dass auch bei Sternbedeckungen, wenn sie auch noch so gut beobachtet werden, doch jedesmal eine Ungewissheit von mehreren Zeitsecunden zurückbleiben muss, wegen der Ungleichheiten des Mondrandes, die mir, bei der in der letzten Lunation sehr günstigen Luft, wo selbst die dünne Wolkendecke dazu beitrug die Deutlichkeit zu vergrössern, fast jedesmal sehr augenfällig waren und die an einigen Stellen gewiss 1—2 Bogensekunden betragen.

Jetzt meine Beobachtungen, wobei ich bemerke, dass der Mond jedesmal an allen 7 Fäden beobachtet ist, so wie bei den Beobachtungen am Kreise im December bei Mond und Stern immer alle 5, und bei den ältern Beobachtungen am M.F. gleichfalls alle 7 Fäden beobachtet sind.

Jan. 21	53 Mayer	3	+	3' 34".55	Jan. 25	Anonyma	7	—	8' 25".04	
22	Anonyma	7	+	3 25.40		Piazzi	6	+	2 25.36:	muss verwechselt seyn
	Anonyma	7	+	7 27.00	26	136 Tauri	6	—	10 29.20	
	27 Arietis	6	+	10 45.28	27	Anonyma	7	+	6 28.34	
23	ε Arietis	7	—	14 14.95		47 Geminor.	7	+	10 32.07	
	98 Mayer	7	—	4 9.29	28	ω' Cancr	2	+	5 7.24	
	ζ Arietis	6	+	1 23.26						
24	Anonyma	7	—	9 0.83						
	36 Tauri	7	—	4 31.63						

Was die künftigen Beobachtungen betrifft, so wünscht Soldner, weil seine Fädenintervalle über 15" betragen, dass die Sterne nicht gar zu schnell auf einander folgen. Sollte Ihr Verzeichniss zeitig genug einlaufen, so werde ich es auch an Bessel und Struve schicken. Wenigstens wird dies mit den Sternen für März etc. geschehen können.

Sehr verbunden bin ich Ihnen für Ihre Pallasbeobachtungen. Meine eignen Rectascensionen sind folgende: (Ich habe dabei noch Bessels alte Tafel gebraucht, die mit einer kleinen Modification noch bis zum 66. December 1819 dienen kann).

1820 Januar 2	12 <sup>h</sup>	0'	56".9	101°	44'	50".40	Temperatur — 1°2
9	11	27	31.7	100	16	8.85	nicht aufgezeichnet
14	11	3	53.7	99	16	26.55	— 20°0
15	10	59	12.7	99	5	5.10	nicht aufgezeichnet.

Die Elemente, nach welchen Herr Dirksen seine Ephemeride berechnet hat, geben die Rectascensionen über 1' zu gross; es hat aber nur der Verminderung der Epoche um 37" bedurft, um eine gute Uebereinstimmung zu erhalten.

	Göttingen	Mannheim	
	A.R.	A.R.	Decl.
Januar 2	+ 2'43		
5		+ 17'37	— 10'44
7		+ 8.93	— 12.22
9	+ 3.93		
10			— 12.69
13		+ 20.20	— 13.06
14	+ 0.72	+ 10.26	— 14.80
15	+ 3.08		

Sie sehen, dass unsre Rectascensionen nicht so gut harmoniren, als zu wünschen wäre. Soldner hat gar nicht beobachtet. Ob Encke sie wol observirt hat? Am 22. Januar habe ich noch eine kümmerliche Beobachtung an drei Fäden gemacht, die aber noch nicht reducirt ist. Beiläufig wird sie  $6^h 31' 36''.3$  geben.

Die von mir beobachteten Mars- und Ceres-Rectascensionen sind noch nicht reducirt. Letztre ist sehr hell. Westphals Ephemeride gibt nur 1 Bogenminute zu wenig.

Sonnenbeobachtungen kann ich folgende mittheilen, wobei jedoch zu bemerken, dass die vom 12. deswegen wenig Vertrauen verdient, weil an diesem und dem vorhergehenden Tage gar keine Sterne beobachtet waren, und die nächste Sternbeobachtung erst die von  $\alpha$  Andromed. den 13. Nachmittags war.

1820 Januar 4	284° 13' 39''.6
12	292 58 30.0:
13	294 3 28.8
14	295 8 14.7
15	296 12 57.45

Noch bemerke ich nachträglich zu dem vorigen, dass die mir bemerklichen Ungleichheiten des Mondsrandes alle Abende gleich erschienen, nur am 28. schienen sie mir viel markirter und grösser, obgleich die Luft äusserst schön war (d. i. ohne alles Zittern). Falls hier keine Täuschung mit im Spiele war, erkläre ich mir dies so, dass die Thäler in dieser Gegend, welcher die jenseitige Lichtgrenze sich näherte, bereits im Schatten waren\*). Ich hätte wol Lust auch so oft es thunlich einen  $\zeta$  Flecken, etwa

\*) Ich habe deswegen bedauert, dass gestern, noch näher beim Vollmonde, keine Beobachtung möglich war. Die Beobachtung der Flecken hat nur das unbequeme für mich, dass ich mich nicht der starken Vergrösserungen bedienen darf, sondern solche brauchen muss, wobei das ganze Netz zu übersehen ist.

den Manilius mit zu beobachten und wünschte, dass Sie dies auch thäten, wenn es Ihnen convenirt, besonders um erst zu sehen, welchen Grad von Uebereinstimmung man auf diesem Wege erreichen kann.

Stets Ihr ganz ergebenster

*C. F. Gauss.*

Göttingen 30 Januar 1820.

Lindenau ist ja nun, wie ich höre, wirklicher Minister geworden.

6.

Göttingen 2 März 1820.

Auch vom verwichenen Monat ist die Ernte der Mondsbeobachtungen nicht unbeträchtlich gewesen. Ich habe Ihnen, liebster Nicolai, bereits die vom 20. und 22. geschickt; am 23. heiterte es sich nach Absendung meines Briefes noch unvermuthet auf. Auch am 26.—28. ist es schön heiter gewesen; allein am 26. habe ich den letzten Stern deswegen verfehlt, weil ich  $\alpha$  Cephei am Kreise zu beobachten hatte, und den 27. kam ich eine halbe Minute zu spät in die Sternwarte, so dass ich nur die Zenithdistanz erhielt. Ich setze nochmals alle Beobachtungen vollständig her:

			Scheinbare Z.D. des Obern Randes.
Febr. 20	Celaeno	— 4' 50.87	
	24 Tauri	— 2 17.68	
	Alcyone	— 2 9.65	
	33 Tauri	+ 7 26.60	
22	$\beta$ Tauri	— 19 11.01	23° 4' 50.57
	169 Lacai.	+ 5 31.75	
	136 Tauri	+ 7 54.98	
	P. V. 266	+ 11 1.90	
23	P. VI. 114	— 12 39.11	23 8 30.91
	49 Aurig.	— 7 47.66	
	54 Aurig.	— 3 27.48	
26	80 Cancr.	— 8 58.03	
	P. IX. 25	— 4 27.28	
27			36 12 55.33
			2*



						Scheinbare Z.D. des Obern Randes.
Febr. 28	49 Leonis	— 17'	37.69	— 19	41.37	41° 35' 4.94
	457 May.	— 12	56.80	— 15	0.48	
	459 May.	— 7	3.45	— 9	7.13	

Scheinbare Zenithdistanz ist so zu verstehen, dass sie noch den Collimationsfehler und die Parallaxe enthält, aber von Refraction befreiet ist. Da der Kreis noch nicht wieder umgelegt ist, so hat der Collimationsfehler noch nicht direct bestimmt werden können. Dagegen ist die mit ihm behaftete Zenithdistanz des Pols durch ziemlich viele Circumpolarsternbeobachtungen bestimmt wie folgt:

Febr. 26	$\alpha$ Cephei	321° 29' 32.22
	$\beta$ Cephei	31.96
	$\delta$ Draconis	32.24
	$\eta$ Cephei	32.17
	$\alpha$ Cephei	31.09
	$\beta$ Cephei	31.58
27	$\delta$ Draconis	31.44
	$\eta$ Cephei	31.97
	$\delta$ Draconis	31.49
	$\eta$ Cephei	31.57
28	$\gamma$ Cephei	31.48
	$\xi$ Cephei	32.67
	$\delta$ Cephei	31.07

Mittel 321° 29' 31.77 Aus 13 Bestimmungen = 20 Beobachtungen.

Ich habe alle Paare unmittelbar aufeinander gefolgter entgegengesetzter Culminationen aufgenommen, so dass im Grunde einige Beobachtungen zu zwei Resultaten concurrirt haben. Diese kunstlose Art habe ich nur vorläufig gebraucht, bis die Aenderungen der Decl. der Sterne berechnet seyn werden, was aber das Resultat nicht merklich ändern wird.

Sie sehen hieraus, wie schon jetzt die Beobachtungen harmoniren, zugleich bemerken Sie, dass ich Sterne 4<sup>r</sup> Grösse im Mittage beobachten kann. Ueberhaupt geht das Pointiren mit meinem neuen Netze unvergleichlich schön, sowohl bei Tage als bei Nacht; für helle Sterne gebrauche ich dann eine Objectivblendung von sehr leichtem Papier, welches nur einen engl. Zoll Oefnung hat. Die Sterne werden dadurch zu äusserst schönen Scheibchen (wie dies eigentlich zugeht, begreife ich selbst noch nicht ganz, besonders der Umstand, dass diese Scheiben, welche ganz gleichförmig hell sind, grösser erscheinen als wenn die Blendung wegfällt). Meine Fäden sitzen im Lichten 6'' auseinander, und diesen Raum füllt die Siriusseibe vollkommen aus. Die beiden

Castorsterne fließen in einander, während sie ohne Blendung schön getrennt erscheinen  $\odot \odot \bullet \bullet$  (doch muss ich hinzusetzen, dass ich Castor nur erst einmal mit Blendung gesehen habe). Allein das feine Pointiren wird dadurch ganz ausserordentlich befördert, auch stimmen die Beobachtungen mit und ohne Blendung vollkommen überein. Das einzige, was am Kreise Wünsche übrig lässt, ist die Ablesung. Sie ist bei weitem für die Augen ermüdender, als die mit mikrom. Mikroskopen und doch lange nicht so fein. In der That sind die einfachen Mikroskope womit die Verniers abgelesen werden, vergleichungsweise gegen die Kraft des Fernrohrs, und ohne Zweifel auch gegen die Vortrefflichkeit der Theilung selbst, eigentlich zu schwach.

Haben Sie doch die Güte mir gelegentlich eine vollständige Beschreibung der Art wie Sie Ihren Repetitionskreis gegen die Sonnenstrahlen beschirmen zu schicken. Ich gestehe, dass ich bisher mich noch nicht davon habe überzeugen können, dass die Einwirkung der Sonnenstrahlen bei Meridian-Instrumenten während der kurzen Zeit und indem die Sonne fast genau in der Richtung der Axe des Fernrohrs ist, erheblich sey. Im vorigen Jahre habe ich an Repsolds Kreise einigemale die Sonne zwischen den Antritten des Nordsterns beobachtet, und letztre unter sich eben so gut übereinstimmend gefunden wie sonst. Ich werde dies in diesem April mit Reichenbachs Instrumenten wiederholen. Uebrigens setze ich die Instrumente der Sonne nicht früher aus als  $\frac{1}{4}$  Minute vor dem 1<sup>ten</sup> Fadenantritt; gestellt ist alles vorher auf das genaueste. Ich werde aber auch auf eine Beschirmungsart denken, um Vergleichen anstellen zu können. Auch werde ich zuweilen absichtlich die Klappe ein Paar Minuten früher öffnen, um zu sehen, einen wie grossen Unterschied dies gibt.

Hier auch noch meine bisherigen Siriusbeobachtungen, da mir Soldner schreibt, dass Sie beide diesen Stern auch beobachten wollen. Die Sterne  $\delta$  und  $\xi$  im grossen Hunde habe ich andrer Collisionen wegen bisher noch nicht beobachtet.

Z.D. des Sirius von Refraction befreiet (nach Bessels Tafel)

Febr. 23	67° 58' 10.26
27	10.22
28	10.95

Es scheint, dass diese Beobachtungen die Stellung etwas südlicher geben werden, als die von andern Astronomen. Auch die Pallas habe ich am 28. Febr. am Kreise beobachtet. Einer meiner Zuhörer berechnet jetzt diese Beobachtung. Ich werde sie, wenn es das Wetter erlaubt, noch öfters beobachten um zu sehen, welcher Grad von Uebereinstimmung dabei zu erreichen steht. Encke wird Ihnen seine *AR* vom 9. Januar selbst mitgetheilt haben; sie gibt

Differenz der Rechnung  $+ 3.31$

also ganz mit meinen Beobachtungen übereinstimmend.

Meine wenigen bisherigen Sonnen-Beobachtungen geben die Stellung einige Secunden nördlicher als die Mayländer Ephemeriden (was auch Ihre December-Beobachtungen thaten); allein hieraus lässt sich noch nichts schliessen. Nach Bessel werden die Rectascensionen schon um 3'' grösser und damit die südlichen Sonnen-declinationen jetzt kleiner und wie mir Bessel schreibt hat er aus Ponds Beobachtungen noch eine Vergrösserung der Fundamental-Rectascensionen von  $\frac{1}{2}$  Zeitsecunde gefolgert, also 10''—11'' im Bogen gegen die vorigen Angaben! was aber Bessel dem Mangel der Beschirmung zuschreiben will. Bald werden wir nun hierin heller sehen.

Als eine Merkwürdigkeit führe ich noch an, dass heute 2. März 10<sup>h</sup> Morgens das Barometer so tief steht, wie ich es hier noch nie gesehen, 26<sup>z</sup> 9!3; gestern Abend 8<sup>h</sup> hatte ich 27<sup>z</sup> 1!3; jetzt um 12<sup>h</sup> ... 26<sup>z</sup> 8!1 .

Stets Ihr ganz eigner

*C. F. Gauss.*

Jetzt um 4<sup>h</sup> Nachm., wo ich den Brief abschicke, 26<sup>z</sup> 6!2, ohne dass etwas besonderes am Wetter sich zeigte, als Schneegestöber und Wind.

---

## 7.

Im März wird es Ihnen, liebster Nicolai, vermuthlich ungefähr eben so gegangen seyn, wie mir. Ich habe Ihnen damals die dürftige Ausbeute der Mondsbeobachtungen nicht geschickt, und vereinige sie heute mit der reichern vom April. Ich bemerke dabei 1) dass der Mond allemal an allen 7 Fäden beobachtet ist, die beigeschriebene Zahl bezieht sich auf den Stern und wo nichts bemerkt ist, wurde auch der Stern an allen 7 Fäden beobachtet. 2) Ganz scharf reducirt habe ich eigentlich nur die Beobachtungen vom 25. April, d. i. mit Rücksicht auf Gang der Uhr, verschiedene Wirkung der Correction des Instruments auf die verschiedenen Sterne und vollständige Wirkung der Correction auf den Mond nach seiner Rectascensionsänderung und Parallaxe. Die ganze Aenderung die hieraus entstand betrug nur 0<sup>o</sup>01. Ich habe noch nicht Zeit gehabt, diese undankbare Arbeit auch für die andern Tage auszuführen, wo sie nach meiner Schätzung nur etwa eben so viel betragen kann. Die Ansätze sind daher der blosse Unterschied der Fäden-Mittel. 3) Die Beobachtung am 26. März geschah durch

Wolken, die den Stern nur zuweilen sichtbar werden liessen. 4) Die Zenithdistanz des Mondes habe ich jeden Tag am Kreise sorgfältig beobachtet, und sie steht Ihnen auf Verlangen auch zu Dienste.

☾ — *			☾ — *		
März 24	Pi. 195	+ 10' 22".13	April 24	89 Leonis (5)	+ 13' 52".45
	Anonyma	+ 5 23.80		P XI. 132	+ 7 51.16
26	♁ Leonis (4)	+ 4 32.76		β Virginis	— 2 17.64
April 21	Anonyma	+ 4 44.42		491 Mayer	— 7 9.77
	Anonyma (6)	— 8 6.46	25	508 Mayer (4)	+ 8 43.99
22	34 Leonis	+ 8 54.46		510 Mayer	+ 4 6.57
	Anonyma	+ 5 18.01		P XII. 143	— 6 44.18
	Anonyma	— 6 12.54	26	50 Virginis	+ 7 21.52
23	56 Leonis	+ 8 45.67		P. XIII. 72	— 6 46.60
	59 Leonis	+ 4 1.23			

Gestern habe ich nun auch die Liebherrische Uhr aufgehängt, die nun noch im Reguliren begriffen ist. Der Schlag ist bei weiten nicht so angenehm und scharf wie bei der Repsoldschen, ja nicht einmal wie bei der Sheltonschen, inzwischen gewöhnt man sich daran, und wenn der Gang sonst recht gleichförmig ist, werde ich sehr zufrieden seyn.

Da das Fernrohr des Meridiankreises dem des Mittagsfernrohrs kaum nachsteht (vor 8 Tagen beobachtete ich mit jenem  $\omega$  Cephei Hev., 5<sup>r</sup> Gr., im Mittage) und dies Instrument auch schöne Rectascensionen gibt, so brauche ich jetzt das Mittagsfernrohr weniger und schränke es in der Regel auf die Sonne, den Mond und einige Maskelynesche Sterne ein (nebst dem Nordstern). Für jene Zwecke aber bleibt es immer höchst nothwendig, da ich sonst von der Sonne und dem Mond nach dem Vollmonde nie eine vollständige Beobachtung machen könnte. Bei den Sonnenbeobachtungen wird der Kreis (versteht sich, der Kreis selbst gar nicht, sondern nur das Fernrohr und die Mitte der Axe) den Sonnenstrahlen nur wenige Secunden ausgesetzt. Meine Sonnenbeobachtungen sind schon zahlreich, ich habe aber bis jetzt die *AR* nicht reducirt und nur die Declinationen mit den Mayländer Ephemeriden vorläufig verglichen. Meine Beobachtungen geben dieselben fast ohne Ausnahme etwas nördlicher, im Durchschnitt etwa 2".0, welches vielleicht mit der Nothwendigkeit die Rectascensionen der Fundamentalsterne und dann auch die Sonnenlängen der Tafeln, zu vergrößern zusammenhängt. Sehr neugierig bin ich nun auf die Solstitialbeobachtungen und auf die nachfolgenden, wo jener Umstand im entgegengesetzten Sinne wirkt. Auch die Maskelyneschen Sterne habe ich am Kreise schon sehr fleissig observirt. Ich schreibe Ihnen die Beobachtungszahlen, bis heute,

her, damit wir über diejenigen, die Sie etwa auch öfters beobachtet haben in weitere Communication treten können.

1	10	4	—	—	—	d. i. $\gamma$ Pegasi 1 mal
2	7	6	—	—	2	$\alpha$ Arietis 2 mal
4	17	4	—	—	5	$\alpha$ Ceti 4 mal
10	10	2	—	2	—	etc.
12	11	3	—	—	3	
3	9	—	—	—	2	

zusammen 129 Beobachtungen.

Sobald das Wetter wieder günstiger ist, werde ich die Juno aufsuchen, obwohl es zweifelhaft ist, ob sie einige Beleuchtung vertragen wird.

Am 23. April beobachtete ich den Eintritt  $\chi$  Leonis um 9<sup>h</sup> 31' 47" 0 Uhrzeit. Der Stand der Uhr war

aus den Beobachtungen am Kreise  $\gamma$  Pegasi,  $\alpha$  Hydrae,  $\beta$  Leonis + 11' 45

Mittagsfernrohr  $\alpha$  Leonis,  $\beta$  Virginis + 11' 32

---

+ 11.40

Also Sternzeit 9<sup>h</sup> 31' 35" 6.

Der Bau einer Sternwarte auf dem Vorgebirge der guten Hofnung ist wieder ausgesetzt: man hält das Local für untauglich, weil der dort allgemein verbreitete alles durchdringende Flugsand schnell alle Instrumente verderben würde. Man will erst einen Beobachter mit guten beweglichen Instrumenten dorthin schicken, um zu sehen, ob sich irgend ein schicklicher Platz auffinden lässt, wo jene Gefahr wegfällt.

Erfreuen Sie, liebster Nicolai, bald wieder mit einigen Zeilen

Ihren ganz ergebensten

*C. F. Gauss.*

Göttingen 30 April 1820.

Aus öffentlichen Blättern sehe ich dass die Pariser den Lalandeschen Preis von 1829 zwischen Encke und Nicolet getheilt haben. Ist Ihnen vielleicht bekannt, womit letztrer dieses verdient hat?

— 17 —

8.

So eben erhalte ich die Besselschen Mondsbeobachtungen und ich eile Ihnen, liebster Nicolai, davon noch mit der heutigen Post eine Abschrift zu schicken. \*)

Gestern habe ich zum ersten Male den Nordstern aus einem Eimer Wasser beobachtet; es geht damit besser als ich dachte, aber was ich kaum erwartet hätte, ich habe heute gefunden, dass er sich auch bei Tage aus dem Wassereimer beobachten lässt. \*\*) Leider war es nur heute morgen bloss auf Augenblicke klar und die meisten Tage der Woche fallen mir durch ein Collegium aus. Ich hoffe aber doch noch mehrere vollständige (4fache) Beobachtungen zusammenzubringen, d. i. obere und untere, directe und reflectirte Beobachtung je von Einem Tage.

Stets der Ihrige

*Gauss.*

Göttingen den 11 May 1820.

9.

Göttingen 18 May 1820.

Ich will Ihnen heute, liebster Nicolai, das Wenige zur Anzeige bringen, was ich über die Juno mitzutheilen habe. Der Planet ist äusserst lichtschwach, und überdies ist auch die Luft an den 4 Abenden wo ich ihn beobachtet habe nicht besonders günstig gewesen. Dazu kommt noch die vergrösserte Unbequemlichkeit wenn man ohne Gehülfen observirt, man sollte 4 Hände haben, um die 2 Schlüssel für Höhenstellung und Beleuchtung und die Schraube zur Ocularschiebung zu regiren und die Beobachtungen

---

\*) Die Copie der Besselschen Beobachtungen liegt dem Briefe bei, ist aber hier nicht mit in den Text aufgenommen worden. V.

\*\*) Das Wunderbare daran wird durch den Umstand vermindert, dass auch der helle Himmelsgrund aus dem Wassereimer mit sehr geschwächtem Licht erscheint, und das Auge in dem übrigens soviel als möglich verdunkelten Zimmer auch für das schwache Licht des Sterns empfänglich wird.

aufzuschreiben. Am 11 May schrieb der Prof. Harding auf, doch möchte ich, obgleich eigentlich alle Beobachtungen nicht viel taugen, die vom 17. für die am wenigsten schlechte halten. Ich kann eigentlich von keinem einzigen Abend mit Gewissheit sagen, dass ich die Juno zwischen den Horizontalfäden gehabt habe. Die Rectascensionen werden übrigens in Zukunft noch einer etwas schärfern Reduction fähig seyn.

1820 May 5	15 <sup>h</sup> 35'	5.99	— 2° 51' 37.8	233° 46' 29.8
10	31	5.05	— 2 26 50.7	232 46 15.8
11	30	15.68	— 2 22 15.1	232 33 55.2
17	25	22.20	— 1 56 46.1	231 20 33.0

Meine Beobachtungszahlen Maskelynscher Sterne stehen heute so:

5	12	19	6	4	—	—	—	5	} zusammen 164
3	4	12	8	2	2	—	—	—	
4	11	13	6	2	—	—	—	3	
10	9	12	2	1	—	2	2	5	

Von Circumpolarsternen habe ich verschiedene reducirt. Ich schreibe Ihnen einige Resultate her nebst den Differenzen andrer Astronomen. Meine Bestimmungen von 1819 sind die mit dem Repsoldschen Kreise.

#### δ Draconis

		Mit jährl. Bew. + 0.07	Gewicht
1755 Bradley	67° 20' 37.51	67° 20' 42.06	
1800 Piazzi	40.37	41.77	
1813 Pond	43.11	43.60	
1820 Gauss	42.09	42.09	6.0

#### η Cephei

		Mit j. B. + 0.811	
1755 Bradley	61 7 39.18	61 8 31.90	
1800 Piazzi	8 15.88	32.10	
1820 Gauss	8 31.92	31.92	4.8

#### 1 Draconis Hevelii

1800 Piazzi	82 6 24.20		
1820 Gauss	22.43		4.0

$\beta$  Cephei

1755 Bradley	69° 46'	21.60		Gewicht
1800 Piazzi		16.69		
1811 Oriani		17.58		
1813 Pond		19.00		
1819 Gauss		18.98		
1820 Gauss		18.88		18.3

 $\alpha$  Cephei

1755 Bradley	61 49	31.42		
1800 Piazzi		29.09		
1811 Oriani		31.21		
1813 Pond		32.52		
1819 Gauss		31.86		
1820 Gauss		31.63		6.4

 $\epsilon$  Lacertae

			M. A. = — 0.195	
1755 Bradley	51 19	60.22	51° 19' 47.54	
1800 Piazzi		51.00	47.10	
1820 Gauss		47.52	47.52	2.0

Ausserdem habe ich reducirt  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\lambda$  Cephei und  $\alpha$  Ursae majoris. Alle Resultate auf die obern und untern Culminationen gegründet, ohne Platz des Pols auf dem Instrument vorauszusetzen.

Am 13 Mai habe ich eine ganz vollständige Nordsternbeobachtung gemacht.

U. C.	Dir.	319°	50'	20.73	} also	W. Z. D.	40°	7'	21.60
	Refl.	220	5	3.94					
O. C.	Dir.	323	8	41.51	} —		36	49	1.40
	Refl.	216	46	44.31					

Da nun 12stündige Aenderung der Declination = — 0.10 so wird Polhöhe

$$= 51^{\circ} 31' 48.45 \text{ *)}$$

Decl. May 13 19<sup>h</sup> St. Z. = 88° 20' 49.90 oder Correction von Bessels Tafel (flüchtig

\*) Genau genommen gilt dies für den Platz des Wassergefässes; für den M.P. der Sternwarte müssten noch 0.07 hinzukommen und für den Platz des Kreises etwa 0.04 abgezogen werden.



berechnet, denn leider habe ich Struvens versprochene Ephemeride noch immer nicht)  $= - 0''47$ . Meine sämmtlichen bisherigen Beobachtungen geben  $- 0''67$ .

Der Gesamt-Einfluss der Schwere auf mein Instrument wird wie sich nun bereits behaupten lässt, äusserst klein seyn. (Sonderbar, dass Bessels Kreis seiner eignen Schätzung nach die Z.D. um  $3'' \sin z$  zu klein geben soll.)

Ich weiss nicht ob ich Ihnen schon einmal bemerklich gemacht habe, dass das, was von mir im letzten Jahrbuch über Z.D. steht, durch einen Druckfehler ganz verunstaltet ist. S. 239 Z. 5 von unten stand in meinem Brief: Doch kann ich schwer glauben, woraus Bode schon glauben gemacht hat. Nemlich eben wegen meiner Beobachtungen aus dem  $\varphi$  Horizont, die im Mittel fast 0 gaben, konnte ich einen solchen Werth nicht für möglich halten. Wenn erst Repsolds Kreis eine andere Hemmung hat, soll dies wie ich hoffe bald entschieden werden. Schade nur, dass die an sich herrlich gearbeitete Maschine zur Prüfung der Theilung ihrem Zweck nicht entspricht, sondern nur illusorische Resultate gibt. Ueber den Grund davon ein andermal.

Was sagen Sie zu dem Wiener Beobachter der am 12. Febr. einen kreisrunden orangefarbigten Körper während 5 Stunden hat durch die Sonne ziehen sehen? Ich habe leider an diesem Tage die Sonne nicht beobachtet.

Stets der Ihrige

*C. F. Gauss.*

# 10.

Göttingen den 29 May 1820.

Mit den Mondsbeobachtungen, liebster Nicolai, ist es diesen Monat schlecht gegangen, nur zweimal ist es klar gewesen, und einmal nur habe ich beobachtet. Am 24. war mir die Beobachtung dadurch verloren gegangen, dass ich den Mond so früh nicht erwartete. Bei Ihren Annoncen war ich gewohnt, dass die angesetzte Minute sehr nahe für den 1. Rand galt. Herr Encke scheint aber den Mittelpunkt gemeint zu haben. Als ich ans Fernrohr trat, war der Mond schon 3 Fäden passirt und da schien es mir (weil die genauen Reductionen von so vielen Elementen abhängen) nicht mehr der Mühe werth, die andern zu beobachten. Am 25. steht meine Beobachtung so:

☾ —

Anonyma	— 8'	11.96	} Ueberall 7 Fäden.
Anonyma	— 14	50.09	
10 Librae	— 17	18.13	

Die Columnne quaest. bei Bessel ist nicht Reduction auf den Mond sondern Reduction auf den Meridian, insofern das Instrument davon abweicht. Bessel hat diese Reduction für den Mond und die Sterne gleich angenommen. Ich habe dies meistens auch gethan und in der That ist 1) der Fehler, der daraus entsteht, ganz unmerklich, wenn die Sterne fast auf einem Parallel mit dem Mond sind, oder wenn wenigstens der Parallel des Mondes wenig von dem Mittel der Parallelen der Sterne differirt (es wird daher gut seyn die Sterne immer demgemäss zu wählen) und 2) ist die genaue beschwerliche Reduction auch nicht gleich zu machen, indem man die Elemente dazu erst viel später aus dem Ensemble aller Beobachtungen erhält. Alle meine Rectascensionsangaben sind daher nur erst provisorisch, bis ich erst meine Fadenintervalle aus 25 vollständig (an allen 7 Fäden) beobachteten Nordsternculminationen ableiten kann (so viele habe ich mir vorgesetzt, habe aber erst 23 beisammen, 7 beim Mittagsfernrohr und 16 beim Kreise).

Jene Columnne soll also nur dazu dienen die Unterschiede des ☾ und der Sterne nach der Rectascensionsbewegung des Mondes (genau genommen: der scheinbaren von der Parallaxe afficirten) zu corrigiren, falls man es der Mühe werth hält.

Ich kann Ihnen heute noch  $1\frac{1}{2}$  Junobeobachtungen nachliefern: nun wirds aber damit vorbei seyn, denn ich habe vorgestern den Kreis umgelegt, und in der jetzigen Lage fehlt die Vorrichtung die Beleuchtung zu temperiren, die bei Junobeobachtungen, wie sie in diesem Jahre waren durchaus unentbehrlich ist. Ich glaube, dass diese Beobachtungen verhältnissmässig noch die besten oder am wenigsten schlechten sind, Sie mögen das Gewicht der 3 ersten jedoch vielleicht mit 1, das der 4. mit 2 und das der 5. und 6. mit 3 bezeichnen und die Rectascension der letzten gar mit 4, weil dies der einzige Tag war, wo ich alle Fäden aufschrieb, während ich früher immer nur 2 oder 3 hatte. Uebrigens verträgt die R.A. künftig auch noch eine schärfere Reduction.

May 24	15 <sup>h</sup> 19'	— 1° 32' 42.8	229° 45' 26.8
25		— 1 29 49.7	

Meine Bestimmungen der Maskelyneschen Sterne werden Sie nicht unmittelbar mit den Ihrigen vergleichen dürfen

- 1) weil ich Bessels Refraction angewandt habe
- 2) weil ich bei der Reduction auf den Anfang des Jahres 1820 (d. i. den Augenblick wo long. med. ☉ = 280° 0' 0'') die eigne Bewegung nicht mit abgezogen habe.

Uebrigens aber sind die Hülftafeln (deren ich in meinem letzten Briefe erwähnte und die ich hiebei angewandt habe) von Harding nach eben den Elementen berechnet die Sie gebraucht haben. Die Tage sind Sterntage, wonach ich meine Zahlen angesetzt habe (also 71 = 12 März).

 $\beta$  Orionis

	Kreis in Ost		West
71	8° 25' 1"94	90	8° 25' 3"26
106	3.00		
126	2.84		
140	1.63		

5 Bestimmungen — 8° 25' 2"53

Nicolai — 8 25 0.78

---

+ 1"77

 $\alpha$  Tauri

	Ost		West
57	16° 8' 16"04	88	16° 8' 18"68
71	18.45	89	17.44
73	17.82	94	17.17
74	17.86	95	19.02
114	18.69	101	20.17
144	17.95		

11 Bestimmungen 16° 8' 18"12

Nicolai 16 8 20.59

---

+ 2.47

Beim Sirius wird mir die Zeit heute zu kurz alle Bestimmungen einzeln abzuschreiben.

## Erste Periode, Kreis in Ost

von 53<sup>d</sup>—78<sup>d</sup>

im Mittel 64<sup>d</sup>

— 16° 28' 35"96

5 Best.

sehr schön übereinstimmend

## Zweite Periode, Kreis in West

von 81<sup>d</sup>—102<sup>d</sup>

im Mittel 91<sup>d</sup>5

— 16° 28' 36"01

10 „

ziemlich

„

## Dritte Periode Kreis in Ost

von 104 <sup>d</sup> —133 <sup>d</sup>		— 16° 28' 36"10	4 Best.	schlecht übereinstimmend
im Mittel 117 <sup>d</sup>				

Mittel aus 19 Bestimmungen — 16° 28' 36"02

wozu wegen der eignen Bewegung + 0"30 zu setzen ist,

also	— 16° 28' 35"72
Nicolai	— 16 28 34.27

---

+ 1"45

Es scheint, dass die Siriusbeobachtungen desto schlechter werden, je näher sie dem Mittage kommen. Jene 4 Beobachtungen einzeln gaben 38"37 37"20 35"69 33"16.

Carlinis Tafel habe ich immer deswegen ungern gebraucht, weil er soviel ich weiss nicht angibt, welche Normaltemperatur für das ☿ er vorausgesetzt hat. Wie halten Sie es dabei?

Was Sie an Ihrem P.I. bemerkt haben, verdient alle Aufmerksamkeit. Ich zweifle, dass Sie nach dem Umlegen eine Wirkung in entgegengesetztem Sinn bemerken werden, aber ich würde nicht zweifeln, dass dies so seyn würde, wenn man die ☉ rückwärts laufen lassen könnte. Ich bin daher immer der Meinung, dass die etwaige Wirkung der Sonne auf das Rohr für die Zenithdistanzen wegfällt, insofern man das Instrument umkehrt. Uebrigens möchte ich eher an eine Einwirkung auf das Metall als auf das Objectivglas glauben. Variiren Sie doch Ihre Beobachtungen, indem Sie zuweilen Ihre Klappe viel früher öffnen oder sie nach der Culmination länger offen lassen; solche Erfahrungen sind immer eben so viel wo nicht mehr werth, als eine Beobachtung, und es thut ja wenig, wenn Sie auch darüber ein halbes oder ganzes Dutzend Sonnen-culminationen nicht beobachten, da jetzt so viele Beobachter sind. Und am Ende sollen doch auch alle unsre Sonnenbeobachtungen nur hauptsächlich dazu dienen, das künftige tägliche Beobachten überflüssig zu machen. Ich kann zwar diese Beobachtung nicht machen, da ich kein Meridianzeichen habe, ich werde jedoch künftig wo nördliche helle Sterne zugleich mit der Sonne culminiren das Kreisfernrohr absichtlich etwas der Sonne Preis geben, indem ich es einige Grad nördlicher oder südlicher richte, um zu sehen, ob und welchen Einfluss dies auf die \*Z.D. hat (etwa 7 Junius mit Capella). Beim Polarstern hatte ich voriges Jahr an Repsolds Kreis einigemal die Sonne zwischen jenes Antritten an die einzelnen Fäden beobachtet, ohne einen Einfluss auf die Zeit der Antritte zu spüren, doch ist nicht unmöglich, dass, indem doch wol ein paar Minuten Zeit dazwischen war, der Einfluss gleichsam schon wieder verflogen seyn konnte. Bei obiger letzten Beobachtung von α Tauri war der Kreis selbst, aber nicht das Fernrohr,

während der Beobachtung von der Sonne beschienen, ich schloss gleich nach der Beobachtung die Klappe und las erst 20' nachher ab, Sie sehen dass es der Beobachtung nichts geschadet hat (zufällig stimmt sie gerade am allernächsten mit dem Mittel).

Für heute eiligst schliessend. Stets Ihr ganz eigner

*C. F. Gauss.*

11.

22. Juli 1820.

Indem ich Ihnen, liebster Nicolai, für alle die interessanten Mittheilungen Ihrer letzten Briefe verbindlichst danke, beklage ich, vom Monat Junius Ihnen von hier auch nicht eine einzige Mondsbeobachtung schicken zu können. Nur an einem der letzten Abende war es etwas klar und einige Aussicht, dass es nach Mitternacht noch möglich seyn könnte, die  $\zeta$  Culmination zu beobachten; allein da mir dasmal gerade besonders daran gelegen war, die obere Nordsternculmination am andern Morgen zu erhalten, so liess ich den Mond fahren, um die Zeit nicht zu verschlafen. Ueberhaupt wird wol in den eigentlichen Sommermonaten immer wenig zu machen seyn, zumal so lange  $\zeta$  so nahe bei  $\gamma$  er in jenen Monaten bei den kurzen Nächten so nahe am Horizont steht, wo, wenn auch er selbst, doch die Vergleichungssterne selten sichtbar sind. Gestern habe ich von den Vergleichungssternen nur den letzten erhalten, welcher gab:

21 Jul.  $\zeta$  folgt  $\alpha$  Scorp. .... 3' 5" 89      7 Fäden.

Bessel hat mir folgende Beobachtungen geschickt. \*)

Bessel schreibt mir noch, er habe sich vorgenommen, die Sonnentheorie ordentlich zu untersuchen, und er lässt Sie zu dem Behuf ersuchen, doch Ihre für das Jahr 1800 geführte Berechnung der Saec.Störung derselben auf das Jahr 1900 zu wiederholen.

Bessel findet, dass sein Kreisfernrohr eine kleine Biegung verräth, die im Horizont 1" oder 2" beträgt. Seine Sterndeclinationen sind alle etwas nördlicher als die meinigen, wie Sie aus folgender Uebersicht sehen.

\*) Vergl. die Anmerkung pag. 17. V.

## M.Pos. für 1820.

	Gauss			Anz.	Bessel			Anz.	Unterschied
Capella	+ 45°	48'	9"37	14	+ 45°	48'	10"0	19	+ 0"63
Castor	32	16	21.86	12	32	16	23.2	19	+ 1.34
Pollux	28	27	6.22	14	28	27	7.1	21	+ 0.88
$\beta$ Tauri	28	26	41.37	13	28	26	42.55	20	+ 1.18
$\beta$ Leonis	15	34	41.55	10	15	34	41.79	14	+ 0.24
$\alpha$ Leonis	12	50	35.07	15	12	50	35.99	13	+ 0.92
Procyon	5	40	42.33	16	5	40	43.0	22	+ 0.67
Spica	— 10	13	5.82	12	— 10	13	5.5	16	+ 0.32
Sirius	— 16	28	35.68	21	— 16	28	33.15	21	+ 2.53

wobei ich noch bemerken muss, dass meine Angaben bis jetzt ohne Rücksicht auf die eigne Bewegung auf den Anfang von 1820 reducirt sind, wie Bessel es damit gehalten hat, weiss ich nicht.

Die Uranusopposition habe ich verfehlt, anfangs wegen des schlechten Wetters, nachher einmal oder zweimal weil die Mayländer Ephemeriden die Declination ganz falsch angeben. So habe ich den Planeten nur Einmal beobachtet am 26. Junius, *AR* noch nicht reducirt, Declination

$$- 23^{\circ} 36' 48''.5 \text{ (oder } 23^{\circ} 36' 38''.5)$$

Die Zweideutigkeit rührt daher, dass der erste Vernier zu den drei andern nicht passt sondern um 10'' vermindert werden muss; ich habe angenommen, dass der erste Vernier unrecht abgelesen ist; wäre dagegen dieser recht und alle drei andern unrecht (was freilich höchst unwahrscheinlich ist) so gilt  $23^{\circ} 36' 38''.5$ . Die Zahlen wie sie eingeschrieben sind hätten 46"0 gegeben.

Sonnenzenithdistanzen habe ich nur am 20. 25. 27. Jun. erhalten; von Refraction und Parallaxe (8"6 mittl. H.P.) befreiet geben sie

Jun. 20	O. R.	332°	9'	21"20
25	O. R.	332	6	24.24
27	U. R.	331	30	51.83

Ort des Pols, so gut die Beobachtungen bis jetzt reducirt sind

$$38^{\circ} 25' 53''.60$$

Ich finde daraus, Sonnenhalbmesser aus Mailänder Eph. entlehnt,

Diff. d. Mayl. Eph.				
Jun. 20	23°	27'	41"75	— 1"3
25	24	45.01	+ 0.9	Mittel = 0
27	20	43.80	+ 0.5	

Nach beinahe allen Beobachtungen vor dem Solstitium war die Declination der Sonne aus meinen Beobachtungen etwa  $2''$  im Durchschnitt nördlicher als aus den Eph., meine wenigen bisherigen Beobachtungen nach dem Solstitium geben die Declinationen alle etwas südlicher, wonach die Epoche der  $\odot$ tafeln einer Vermehrung bedürfen wird, womit die von Bessel geforderte Vergrößerung der  $AR$  der Fundament.\* zusammenhängen mag. Meine  $\odot AR$  habe ich noch nicht reducirt.

Da ich in kurzen doch an den Secretär der K. Gesellschaft in Edinburgh zu schreiben Gelegenheit habe, so würde ich, wenn Sie die von Ihnen für den September auszuwählenden Vergleichungssterne mir bald schicken könnten, diese beilegen, um einen Versuch zu machen, ob eine der Sternwarten in Edinburgh oder Glasgow nicht auch zur Theilnahme bewogen werden könnte. Späterhin wird sich dies auch in England und Irland durch die neugestiftete astronomische Gesellschaft machen lassen, die mir und vermuthlich auch Ihnen ihre Statuten und Anfrage geschickt hat, die aber im Sommer Ferien macht. Ich selbst werde wol im Sept. nicht beobachten, da ich nach Holstein reisen werde um der Schumacherschen Basismessung beizuwohnen.

Der König hat nunmehr die Fortsetzung der Dänischen Gradmessung durch das Hannoversche beschlossen. Ich warte mit Verlangen auf Reichenbachs mir in diesem Monat versprochenen Besuch, um zu erfahren ob und wie bald ich von ihm einen grössern Theodolithen werde erhalten können. Verlegen bin ich übrigens wegen eines oder einiger brauchbarer Gehülfen.

Herr Struve ist bereits in Altona angekommen, und hat mir von dortaus den zweiten Theil seiner Beobachtungen geschickt. Die Genauigkeit, womit dieser Beobachter observirt, hat ihres gleichen nicht; er setzt seine Fadenantritte häufig auf Hunderttheile von Secunden an, lässt die Ganze Secunde selbst sehr oft weg, indem er also voraussetzt, dass sich diese immer sicher suppliren lässt, und schliesst bei Sternen, wo ein Faden einige Zehntel von den andern abweicht jenen aus, selbst da wo man sieht, dass die Luft unruhig war. Seine Beobachtungen der Doppelsterne sind übrigens sehr schätzbar.

Leben Sie wohl liebster Freund und erfreuen Sie bald wieder durch einige Zeilen

Ihren ganz ergebensten

*C. F. Gauss.*

Es ist lange, theuerster Freund, dass ich von Ihnen keine Nachrichten habe. Mein letzter Brief, welcher soviel ich mich erinnere, auch einiges über die preussische Triangulirung enthielt, wird hoffentlich in Ihre Hände gekommen seyn.

Hier ist den ganzen Winter bis Ende Januars fast ununterbrochen bedeckter Himmel gewesen, so dass ich weder vom Solstitium noch von der Vestaopposition etwas erhalten habe. Später waren viele heitere Tage (die Vormittagsstunden abgerechnet), ich habe aber doch während dieser Zeit wenig beobachtet, sondern den Umstand, dass die zufällige Unterbrechung einer meiner Vorlesungen mir einmal eine Anzahl freier Tage gab, benutzt, um eine schon vor ein Paar Jahren angefangene aber immer wieder weggelegte theoretische Arbeit zu vollenden. Denn Arbeiten der Art lassen sich nicht in einer zerstückelten Zeit mit Erfolg verfolgen, und in der selten mir zu Theil werdenden freien Zeit ist dann auch nicht allemal die erforderliche Aufgelegtheit und Geistesstimmung zu erzwingen. Endlich habe ich es denn dahin gebracht, heute die erste Hälfte der Societät übergeben zu können, so wie die zweite Hälfte auch grösstentheils vollendet ist. Der Gegenstand ist überhaupt die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Behandlung der Beobachtungen; ich gebe darin eine neue Begründung der Methode der kleinsten Quadrate, und besonders der zweite Theil wird eine grosse Anzahl anderer damit zusammenhängender Untersuchungen enthalten, obwohl die höchst reichhaltige Materie damit noch bei weitem nicht erschöpft seyn, sondern zu neuen Erndten Stoff lassen wird. Wie bald der Druck davon wird geschehen können weiss ich noch nicht.

Den Kometen habe ich am 30. Januar aufgefunden. Folgendes sind meine Beobachtungen:

— 5' 55"			
1821 Jan. 30	7 <sup>h</sup> 34' 32"	359° 27' 7"	16° 4' 36"
Febr. 3	7 3 56	359 3 54	15 46 3
7	6 42 38	358 45 5	15 29 49
9	6 42 30	358 36 24	15 21 22
10	6 52 27	358 32 19	15 17 50
11	7 12 0	358 28 27	15 14 26

Die Beobachtungen vom 10. und 11. halte ich für vorzüglich gut, wenn der Stern gut bestimmt ist, auch die übrigen Rectascensionen werden gut seyn, dagegen sind die Declinationen vom 3. und 7. weniger zuverlässig und auch ganz von der Grösse des Gesichtsfeldes abhängig.



Mondsbeobachtungen habe ich im Januar gar keine bekommen. Im Februar folgende, deren etwas schärfere Reduction ich mir noch vorbehalte; (allemaal 7 Fäden, Mittagsfernrohr).

Febr. 9	64 Arietis	— 6'	31.98
	$\delta$ Plejadum	+ 15	25.76
Febr. 11	22 Aurigae	— 10	54.46
	$\beta$ Tauri	— 7	58.52
Febr. 13	$A$ Geminor.	— 11	18.44
	$L$ Geminor.	+ 9	19.39

Ich habe die Vergleichungsterne für den Februar auch an Schumacher geschickt und erwarte nun seine Nachricht ob er etwas beobachtet hat. Die jetzt eingetretene Aenderung des Wetters lässt hier übrigens für diese Lunation keine Beobachtungen mehr erwarten.

Ich hoffe meine Triangulation in diesem Frühjahr anzufangen, aber die Schreibfaulheit der Künstler macht mir grossen Verdross. Repsold hatte mir schon im vorigen Herbst Reverbères versprochen, da ich aber weder diese noch auch nur Antwort auf meine Briefe erhalten habe, so habe ich mich deshalb an Körner in Jena gewandt, allein auch von diesem auf meine vor einem Monat gemachte Bestellung noch keine Antwort bekommen. Wenn nur Reichenbach Wort hält und mir im April den versprochenen Theodolithen abliefert.

Ob wohl die Mayländer Ephemeriden bald kommen werden?

Erfreuen Sie mit einigen Zeilen bald einmal

Ihren stets treu ergebenen

*C. F. Gauss.*

Göttingen den 16. Februar 1821.

### 13.

Schumacher hat mir die beifolgenden Mondsbeobachtungen vom März geschickt, die ich Ihnen, mein theurerer Freund, hier zuzusenden eile. Ich ersuche ihn in meinem nächsten Briefe, künftig statt der rohen Beobachtungen die Resultate zu schicken.

Ich selbst habe nur am 16. März observirt wo

Piazz X, 179 sequens (es ist ein Doppelstern)	12'	43.30
$\chi$ Leonis	25	39.63

in Uhrzeit auf den 1<sup>n</sup> Mondstrand folgte. Die Uhr avancirte damals täglich 11'06 wonach jene Zahlen in Sternzeit werden

12' 43''20  
25 39.43

Die Uhr ging fast mit jedem Tage schlechter. Schon oft hatte ich die Linse heruntergeschraubt. Zuletzt liess ich es gehen und in 4 Wochen hatte ihr täglicher Gang wieder 16'' zugenommen. Rumpf, der nach einer fünfmonatl. Abwesenheit vor wenigen Tagen zurückgekehrt ist, hat nun eine Aenderung vorgenommen, und ich hoffe um so mehr dass dadurch der Fehler gehoben seyn wird, da nach dem Gange von  $\frac{1}{2}$  Tag zu schliessen, derselbe auf einmal wieder viel langsamer geworden ist, ohne dass das Pendel verlängert wäre. Weitere Beobachtungen werden es vollends aufklären. Sollte die Ursache der Unregelmässigkeit aber die gewesen seyn, dass die Schwingungen zwar dieselben blieben, aber durch die Zeiger unrichtig gezählt wurden, so wäre es nicht unmöglich dass obige Zahlen um runde Secunden unrichtig wären.

Ich weiss nicht ob ich Ihnen meine letzten Cometenbeobachtungen geschickt habe.

März 1	7 <sup>h</sup> 18'	7''	357° 18'	34''5	14° 8'	36''6
5	7	5 28	356	54 11.1	13 43	5.2

Von Staudts letzte Elemente waren

$\Omega$	48° 44'	14''7
$i$	73	19 43.6
$\pi - \Omega$	169	10 9.3
$\log q$	8.9645990	
$T$	März 21. 61890 Göttingen.	

Die sämmtlichen Beobachtungen die ich kenne werden sehr gut dadurch dargestellt.

Ich habe vom 12. März an täglich wenn es heiter war bei der Culmination aufgepasst, aber immer umsonst. Zuletzt vor dem grössten Licht März 18 wo das Licht 19.6 war. Nachher blieb es trübe, so dass es unentschieden blieb, ob nicht am 20. 21. 22. 23., wo das Licht resp. 59.9, 110.6, 128.1, 81.2 war, der Comet doch hätte sichtbar seyn können. Erst am 24 war es wieder heiter, das Licht = 46.0 aber nichts zu sehen.

Die Milaner Eff. sind nun endlich angekommen und ich danke Ihnen verbindlichst dafür. Bis gegen Ostern haben Sie wohl die Gefälligkeit ohne Ihr Präjudiz eine Quittung darüber zu schicken mit Einrechnung der Portokosten die 22 ggr. 8  $\mathfrak{L}$  = 1 fl. 42  $\mathfrak{x}$  betrugen.

In den nächsten Tagen denke ich einige Excursionen nach den nächsten Puncten anzufangen, die sich zu Dreieckspuncten qualificiren könnten. Rumpf will nächstens ein portatives Heliostat zu bearbeiten anfangen.

Stets und ganz

Göttingen den 1. Apr. 1821.

der Ihrige

C. F. Gauss.

Hochgeschätzter Freund.

Das Beiliegende ist eine treue Copie der Tychonischen den Cometen von 1596 betreffenden Originalpapiere, und auch die Zeichnungen mittelst Durchstechens genau nachgebildet. Schumacher hat sie mir erst zur Ansicht gesandt (da sie mich in mehreren Beziehungen interessiren würden, u. a. auch wegen des Maasses Spitamus worüber als auch in andern Tychonischen Papieren vorkommend früher einmahl correspondirt hatten) mit dem Auftrage, sie hernach unter der Adresse G. St. in M. an Sie zu schicken, indem er voraussetze dass Sie unter den jetzigen Umständen geneigt sein würden, die Parabel von neuem daraus zu berechnen. Die Elemente des jetzigen Cometen zeigen nemlich eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1596 und auch die äussere Erscheinung hat viel Aehnliches, daher auch schon Mauvais die Vermuthung aufgestellt hat, dass beide identisch sein könnten. Dass Tycho's Beobachtungen nach altem Styl angegeben sind, braucht wohl nicht erinnert zu werden.

Tycho hat öfters nach Spithamis\*\*) (Spannen) gemessen, und ich hatte in früherer Correspondenz mit Schumacher, das Lächerliche, was diese Art im Munde eines gefeierten Astronomen hat, durch eine Hypothese zu mildern gesucht, zu deren Prüfung damals aber alle Data fehlten. Ich erwog nemlich, dass die ältern Astronomen auf dem Firmament immer die Sterne den Sternbildern eingefügt betrachten, viel mehr als wir jetzt, die wir an die Figuren gar nicht mehr denken. Unter den Sternbildern sind aber sehr viele menschliche Figuren, deren Dimensionen lange nicht so grosse Ungleichheiten unter einander zeigen, als sich z. B. unter einem preussischen Gardeflügelmann und einem Tom pousse finden. Dadurch wird also eine Spanne doch eine Art von Gradmaass. Das gegenwärtige Mspt. gibt nun doch einigen Anhalt, und es scheint dass Tycho ungefähr 2° eine Spanne nennt. Ob dies nun aber mit den Figuren auf der Himmelskugel sich vereinigen lässt, habe ich in diesem Augenblick noch nicht untersuchen können, da ich die Absendung des Briefes nicht verzögern möchte.

Beobachtet habe ich den Cometen bisher nur Einmahl, und zwar im Meridian in der U. Culmination, nemlich

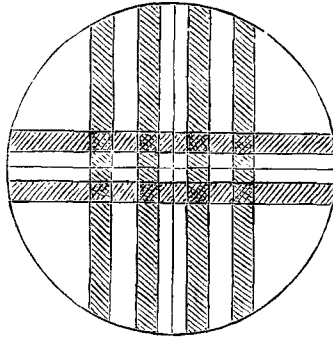
1845 Jun. 12    13<sup>h</sup> 12' 59" 9 M. Z.    99° 26' 5" 4    + 43° 56' 53" 6

Ich halte diese Beobachtung für so gut, wie in der Höhe von 54½° nur gefordert werden kann. Ich habe dabei zum ersten Mahle eine besondere für dergleichen Fälle bestimmte

\*) Ohne Datum, von Nicolai mit der Bemerkung versehen „Erhalten den 24<sup>ten</sup> Juny 1845“. V.

\*\*) Tycho scheint (irrigerweise) Spitamus als Masculinum oder Spitamum als Neutrum zu gebrauchen. Richtiger heisst es Spithama nach dem Griechischen Σπιθαμη.

Ocularröhre angewandt, womit sich sehr angenehm beobachten lässt. Diese Ocularröhre ist mit vollständigem Zubehör versehen, und wird statt der gewöhnlichen eingeschoben. Jene hat an der Stelle eines Fadennetzes ein Gitter von folgender Gestalt:



Es bilden sich also 3 quadratische Fensterchen, und man kann ohne Beleuchtung die Zeitmomente von 8 Phasen beobachten, auch, da doch auch ohne Beleuchtung die Fensterchenumrisse sich nothdürftig erkennen lassen, die Einstellung so machen, dass der Comet durch die Mitte geht; ist er hell genug so macht er ohnediess den durch diese Mitte gehenden horizontalen Spinnefaden nothdürftig sichtbar. Es war dies der Fall mit unserm Cometen, der jedoch auch ziemlich viel Beleuchtung des Gesichtsfeldes vertragen haben würde. Durch das Centrum geht übrigens auch ein verticaler Spinnefaden, den man durch die bekannten Mittel in den Meridian bringen kann; die Entfernungen der 8 Seitenwände von diesem Faden hatte ich (mit sehr guter Uebereinstimmung) durch 5 Durchgänge des Nordsterns bestimmt, da ich des hölzernen Fussbodens wegen so wie aus andern Gründen, die sonstigen Hilfsmittel nicht (resp. noch nicht) angewandt habe. Ich bemerke nur noch (für den Fall, dass Sie vielleicht sich eine ähnliche Vorrichtung machen lassen wollten) dass die Seite jedes Quadrats etwa 2' 50" beträgt. Beobachtete man einen Cometen von circa 1' Durchmesser, so bliebe also noch 1' 50" übrig und es wäre ganz unmöglich beim Einstellen 5" zu fehlen, da man die Ungleichheit von 50" und 60" unmöglich übersehen könnte. Ich würde aber auch nichts dagegen haben, wenn jemand die Höhe des Intervalls etwa 30" kleiner nehmen wollte. Noch viel kleiner möchte ich sie aber nicht nehmen, da sonst für manche Cometen die Oeffnung zu klein werden würde. Die Breite der 6 Streifen (4 vertic. 2 horiz.) ist 1' 45". Für die horizontalen könnte sie ohne Schaden noch beträchtlich kleiner sein, aber für die verticalen ist dies wohl das Minimum, da man sonst nicht Zeit genug hat alle 8 Phasen aufzuschreiben, was ich übrigens im Dunkeln thue und was sich durch gewisse mechanische Hülfen erleichtern lässt. Breiter würde ich die verticalen Streifen auch nicht nehmen, damit das Gesichtsfeld nicht zu sehr occupirt werde, d. i. damit zwischen dem Eintritt des Cometen in das Gesichtsfeld und dem ersten Appulse noch hinlängliche Vorbereitungszeit zur Höhenstellung übrig bleibe.

In der folgenden Nacht musste ich, meines Befindens wegen, das Beobachten aussetzen, und später hatte die Declination schon zu sehr abgenommen um hier noch gute M.Beobachtungen machen zu können, so wie er später auch bald unterhalb des Horizonts durchging.

Es ist lange her, mein theurer Freund, dass ich keine directen Nachrichten von Ihnen habe, und, irre ich nicht fast 20 Jahre, dass wir uns nicht gesehen haben. Mich verlangt, einmahl Näheres, und ich hoffe und wünsche recht erfreuliches, über Ihr Ergehen zu hören. Ueber mein Haupt ist inzwischen viel schweres gegangen. Meine älteste Tochter habe ich verloren. Meine drei Söhne sind verheirathet, der zweite erst seit einem Jahre. Der jüngste hat mich aber schon 4mahl zum Grossvater gemacht, und drei Enkel (resp. Enkelinn) sind am Leben. Mich selbst würden Sie wohl körperlich sehr gealtert finden. Ich kann aber über mein Befinden wenig klagen, so lange ich ganz strenge meiner höchst einförmigen Lebensweise folge, während jede Abweichung mich krank macht. Auf alles Reisen (wenigstens so lange bis die Eisenbahnen Göttingen berühren werden) habe ich längst Verzicht gethan; seit fast 15 Jahren habe ich keine Nacht ausserhalb meiner 4 Pfähle zugebracht. Dagegen bin ich, was man stark nennt, geworden.

Bessel ist wie ich höre (schon vor Schönleins 1tägigem Besuch in Königsberg) auf der Besserung gewesen, und geht öfters in seinem Garten spatzieren. Sein Uebel ist lediglich die Wassersucht.

Sollte in Baden eine allgemeine Civildienr Witwencasse, oder sonst eine umfassende Witwencasse vorhanden sein, und Sie von deren Einrichtung und Bewegung nähere Kenntniss haben, so würden Sie mich durch Mittheilungen darüber sehr verpflichten. Specielle Fragen kann ich freilich von Vorne her noch nicht stellen, wenn es nicht etwa die ist, wie gross gleichzeitig in verschiedenen Epochen die Zahl der stehenden Ehen und die Zahl der vorhandenen Witwen gewesen ist. Mit dem blossen einmahligen Verhältniss beider Zahlen wäre mir freilich noch nicht viel gedient.

Seyn Sie überzeugt, dass ich stets und unveränderlich seyn werde

Ihr treu ergebener

*C. F. Gauss.*

P.S. Sollten Sie auf die in Rede stehenden Rechnungen nicht eingehen wollen oder können, so könnten Sie die Anlage direct an Schumacher zurücksenden.

